

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Seung-Hyun Moon
SERIAL NO. : Not Yet Assigned
FILED : January 23, 2004
FOR : OPTICAL FIBER CABLE FOR AIR-BLOWN INSTALLATION

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

MAIL STOP PATENT APPLICATION
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

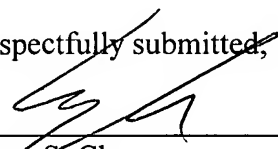
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2003-33754	May 27, 2003

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,



Steve S. Cha
Attorney for Applicant
Registration No. 44,069

CHA & REITER
210 Route 4 East, #103
Paramus, NJ 07652
(201) 226-9245

Date: January 23, 2004

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, COMMISSIONER FOR PATENTS, P. O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA. 22313-1450 on January 23, 2004.

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069
Name of Registered Rep.)

1/23/04
(Signature and Date)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0033754
Application Number

출원년월일 : 2003년 05월 27일
Date of Application MAY 27, 2003

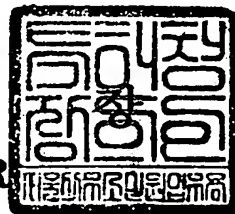
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 07 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.05.27
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	공기압 포설을 위한 광섬유 케이블
【발명의 영문명칭】	OPTICAL CABLE FOR AIR BLOW INSTALLATION
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문승현
【성명의 영문표기】	MOON, Seung Hyun
【주민등록번호】	750706-1800017
【우편번호】	730-771
【주소】	경상북도 구미시 옥계동 동화아파트 105동 1501호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	426,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광섬유 케이블에 있어서, 광신호 전송의 매체가 되는 다수의 광섬유들과, 상기 광섬유들을 바인딩하는 튜브와, 기결정된 거리만큼 상호 이격되도록 상기 튜브의 외주면을 둘러싸고 있는 다수의 필러들과, 상기 광섬유 케이블의 인장력을 향상시키기 위해서 상기 필러들의 사이사이에 상기 튜브의 외주면을 둘러싸도록 위치된 다수의 인장재들과, 상기 필러들과, 상기 인장재들의 외부 둘레를 둘러싸도록 형성된 울통불통한 요철 형태의 외부 피복을 포함한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

광섬유 케이블, 유니 튜브, 인장재

【명세서】**【발명의 명칭】**

공기압 포설을 위한 광섬유 케이블{OPTICAL CABLE FOR AIR BLOW INSTALLATION}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 다수의 튜브를 포함하는 광섬유 케이블의 구조를 나타내는 단면도,
도 2는 종래의 리본 광섬유 번들을 포함하는 광섬유 케이블의 구조를 나타내는 단면도,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다수의 광섬유를 포함하는 유니 튜브 구조의 광섬유 케이블을 나타내는 단면도,

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 리본 광섬유 번들을 포함하는 광섬유 케이블을 나타내는 단면도.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 광섬유 케이블(optic fiber cable)에 관한 것으로서, 특히 전화국과 가입자망간 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블(optical cable)에 관한 것이다.

<6> 광섬유 케이블은 다수의 광섬유들과, 집적된 광섬유들을 외부 환경으로부터 보호하고, 물리적 특성을 향상시키기 위한 다수의 인장 부재, 방수 부재, 외부 피복 등을 구비

함으로써, 광섬유를 통해 광신호를 전송하는 매체이다. 상술한 광섬유는 석영을 주원료로 해서 만든 유리선으로서 실리카(silica) 등의 원료로 만들며 직경이 머리카락 정도로 가늘기 때문에 취급 및 포설이 용이하며, 내부에 빛을 전파하는 코어(core), 상기 코어 내로 진행하는 빛을 가두는 역할을 하는 클래드(clad) 및 상기 클래드를 감싸는 피복으로 구성된다.

<7> 상술한 광섬유는 동축케이블에 비해 많은 장점들을 갖는 반면에 물리적, 환경적 특성에 취약한 문제점이 있다. 따라서, 상술한 광섬유의 물리적 특성 및 포설 효율을 높인 광섬유 케이블은 널리 보급되어 있다. 특히, 전화국과 전화국을 연결하는 망 및 가입자를 연결하는 수단으로서, 옥내용 광섬유 케이블이 널리 사용되고 있다.

<8> 도 1은 종래의 다수의 튜브를 포함하는 광섬유 케이블의 구조를 나타낸다. 도 1을 참조하면, 종래의 광섬유 케이블은 그 중심에 위치한 중심 인장재(110)와, 상기 중심 인장재(110)의 둘레에 배열된 다수의 튜브(120)들과, 상기 튜브(120) 및 중심 인장재(110)를 바인딩하는 외부 피복(130)과, 상기 튜브들(120) 사이 빈 공간과 상기 외부 피복(130)의 내벽 부에 위치한 립 코드(140)를 포함한다.

<9> 상기 인장재(110)는 상기 광섬유 케이블에 항장력을 제공하며 그 중심에 위치한다. 상기 중심 인장재(110)의 재질로는 FRP(Fiberglass reinforced plastic) 등을 사용한다.

<10> 상기 각 튜브(120)는 그 내부에 타이트 코팅된 다수의 광섬유(121)들이 집합되어져 있으며, 그 내부의 빈 공간에는 섬사의 아라미드 양(aramid yarn) 등과 같은 충진재(122)가 충진됨으로써, 상기 튜브(120)의 내부로 수분이 침투되는 것을 방지하고, 상기 광섬유(121)에 가해지는 충격을 완화시킨다.

- <11> 상기 외부 피복(130)은 상기 광섬유 케이블의 최외곽에 위치하며, 그 재질로는 PVC(PolyVinyl Chloride) 또는 PE(polyethylene)와 같은 고분자 화합물이 사용될 수 있다. 상기 외부 피복(130)은 압출 공정에 의해 형성된다.
- <12> 상기 립 코드(140)는 상기 광섬유 케이블의 탈피가 용이하도록 하며, 상기 튜브(120)들 사이의 빈 공간 또는 상기 외부 피복(130)의 내벽에 인접하도록 위치되어져 있다. 상기 립 코드(140)의 재질로는 아라미드 얀(aramid yarn) 또는 글래스 얀(glass yarn) 등이 사용될 수 있다.
- <13> 그러나, 상술한 구조를 갖는 종래의 광섬유 케이블은 그 중심에 단 하나의 중심 인장재만을 구비함으로써, 급격한 온도 저하와 같은 외부 환경 변화시에 광섬유 케이블의 수축을 원하는 바와 같이 방지하지 못하고, 광섬유 케이블의 포설시 충분한 인장력을 제공하지 못하는 문제가 있었다.
- <14> 따라서, 상술한 종래의 문제들을 해결하기 위한 수단으로서, 다수의 인장재를 구비한 광섬유 케이블이 제시되고 있다. 도 2는 종래의 리본 광섬유 번들을 포함하는 광섬유 케이블의 구조를 나타낸다. 도 2를 참조하면, 종래의 광섬유 케이블은 그 중심에 실장된 리본 튜브(210)와, 상기 리본 튜브(210)의 둘레에 기결정된 간격으로 이격되게 위치된 다수의 인장재(230)들과, 상기 인장재(230)들과 상기 리본 튜브(210)를 바인딩하는 외부 피복(240)을 포함한다.
- <15> 상기 리본 튜브(210)는 리본 광섬유 다발(220)과, 그 내부에 충전된 충전재(211)를 포함한다. 상기 리본 광섬유 다발(220)은 다심의 리본 광섬유(221)가 적층되어져 있으며, 상기 리본 광섬유(221)는 다수의 광섬유(221a)들을 일렬로 배열되어져 있으며, 그 위

에 도포된 자외선 경화제가 경화됨으로써 이루어진다. 상기 리본 튜브(210) 내의 빈 공간은 방수 물질인 젤리 콤파운드와 같은 충전재(211)가 충전되어 있다.

<16> 상기 다수의 인장재(230)들은 상기 리본 튜브(210)의 외주면에 기결정된 간격으로 이격되어져 있으며, 상기 리본 튜브(210)에 인장력 등을 제공한다. 상기 외부 피복(240)은 상기 광섬유 케이블의 최외곽에 압출 공정에 의해 형성된다.

<17> 그러나, 종래 기술에 따른 광섬유 케이블은 다수의 인장재를 사용함으로써, 광섬유 케이블의 유연성이 저하되고, 그로 인해 곡선형 관로 등과 같은 굴곡진 관로에 광섬유 케이블의 포설이 용이하지 않다는 문제가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 온도 저하에 따른 수축 현상과 같은 외부 환경으로 인한 변형을 방지하고, 포설 등이 용이한 광섬유 케이블을 제공함에 있다.

<19> 상기한 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광섬유 케이블에 은,

<20> 광신호 전송의 매체가 되는 다수의 광섬유들과;

<21> 상기 광섬유들을 바인딩하는 튜브와;

<22> 기결정된 거리만큼 상호 이격되도록 상기 튜브의 외주면을 둘러싸고 있는 다수의 필러들과;

<23> 상기 광섬유 케이블의 인장력을 향상시키기 위해서 상기 필러들의 사이사이에 상기 튜브의 외주면을 둘러싸도록 위치된 다수의 인장재들과;

<24> 상기 필러들과, 상기 인장재들의 외부 둘레를 둘러싸도록 형성된 울퉁불퉁한 요철 형태의 외부 피복을 포함한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 이하에서는 첨부도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능, 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.
- <26> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 다수의 광섬유를 포함하는 유니 튜브 구조의 광섬유 케이블을 나타낸다. 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 광섬유 케이블은 광 신호 전송의 매체가 되는 다수의 광섬유(310)들과, 상기 광섬유(310)들을 바인딩하는 튜브(340)와, 상기 튜브(340)의 외주면을 둘러싸고 있는 다수의 필러(330)들과, 상기 필러(330)들의 사이사이에 상기 튜브(340)의 외주면을 둘러싸도록 위치된 다수의 인장재(320)들과, 외부 피복(350)을 포함한다.
- <27> 상기 광섬유(310)들은 광신호 전송의 매체로서, 상기 튜브(340)의 내부에 실장되어져 있다. 상기 튜브(340)의 내부에는 상기 광섬유(310)들이 실장되어 지며, 상기 튜브(340)와 상기 광섬유(310)들의 사이 빈 공간에 젤리 콤파운드와 같은 젤 충전재(341)가 충전되어진다.
- <28> 또한, 본 발명에 따른 광섬유 케이블은 튜브의 내부에 젤 충전재가 충전되지 않은 드라이 형태(Dry type) 또는 타이트 버퍼(Tight buffer) 형태를 갖는 튜브 구조에도 적용 가능하다.

- <29> 상기 필러(330)들은 기결정된 거리 만큼 상호 이격되도록 상기 튜브(340)의 외주면을 둘러싸고 있으며, 상기 필러(330)는 폴리머(Polymer) 재질의 물질을 사용함으로써, 상기 광섬유 케이블 내의 인장력을 제공함과 동시에 유연성을 유지할 수 있도록 한다.
- <30> 상기 인장재(320)들은 상기 광섬유 케이블의 인장력을 향상시키기 위해서 상기 필러(330)들의 사이사이에 상기 튜브(340)의 외주면을 둘러싸도록 위치되어져 있으며, 상기 인장재(320)는 강화 유리 섬유와 UV 경화제의 혼합물로 구성되며, 상술한 강화 유리 섬유는 전체 혼합 성분 중에서 95% 미만의 함량을 갖도록 조정함으로써 공기압 포설시 상기 광섬유 케이블이 필요로하는 인장력을 제공함과 동시에 포설이 상기 광섬유 케이블의 유연성을 향상시킴으로써 포설이 용이하도록 한다.
- <31> 상기 필러(330)들과 상기 인장재(320)들은 상기 튜브(330)의 외주면을 따라서, S-Z 형태 또는 나선형태로 꼬여지도록 함으로써, 외부의 물리적 충격에 대한 항장력 및 인장력을 향상시키며, 상기 필러(330)들과 상기 인장재(320)들은 그 적용 제품에 필요에 따라 배열과 수를 다양하게 조절할 수 있다. 상술한 S-Z 방식으로 튜브들이 배열되는 광케이블은 이미 하인리히 아. 크라프트(Heinrich A. Kraft)에 의해 발명되어 특허허여된 미국특허번호 제4,828,352호(S-Z STRANDED OPTICAL CABLE)에 상세히 개시되었기 때문에 본원 발명의 필러 및 튜브 들의 S-Z 형태로 꼬여지는 방식에 관한 설명은 생략하기로 한다.
- <32> 상기 외부 피복(350)은 상기 필러(330)들과, 상기 인장재(320)들의 외부 둘레를 둘러싸며 울퉁불퉁한 요철 형태를 갖도록 압출 성형됨으로써, 광섬유의 공기압에 의한 포설이 용이하다. 상기 외부 피복(350)은 PE 폴리머 계열의 물질 등을 사용할 수 있다.

- <33> 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 리본 광섬유 번들을 포함하는 광섬유 케이블을 나타낸다. 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 광섬유 케이블은 리본 광섬유 번들(410)과, 상기 광섬유 번들(410)을 바인딩하는 튜브(440)와, 상기 튜브(440)의 외주면을 둘러싸고 있는 다수의 필러(430)들과, 상기 필러(430)들의 사이사이에 상기 튜브(440)의 외주면을 둘러싸도록 위치된 다수의 인장재(420)들과, 울통불통한 요철 형태의 외부 피복(450)을 포함한다.
- <34> 상기 리본 광섬유 번들(410)은 다수의 리본 광섬유(411)를 적층한 후, 자외선 경화제를 도포하고, 도포된 자외선 경화제를 경화시킴으로써 형성된다. 상기 리본 광섬유(411)는 다수의 광섬유(411a)들을 일렬로 배열한 후, 자외선 경화제를 도포 및 경화시킴으로써 형성된다. 상기 리본 광섬유 번들(410)은 상기 튜브(440)의 내부에 실장되어진다.
- <35> 상기 튜브(440)는 상기 리본 광섬유 번들(410)을 바인딩하며, 상기 튜브(440)와 상기 리본 광섬유 번들(410)의 사이 빈 공간에 젤리 콤파운드와 같은 젤 충전재(441)가 충전되어진다. 상기 튜브(440)는 PVC와 같은 고분자 화합물을 사용할 수 있다.
- <36> 상기 필러(430)들은 기결정된 간격만큼 상호 이격되도록 상기 튜브(440)의 외주면을 둘러싸고 있으며, 폴리머(Polymer) 등의 물질을 사용할 수 있으며, 상기 필러(430)는 상기 광섬유 케이블 내의 인장력을 제공함과 동시에 유연성을 유지할 수 있도록 한다.
- <37> 상기 인장재(420)들은 상기 광섬유 케이블의 인장력을 향상시키기 위해서 상기 필러(430)들의 사이사이에 상기 튜브(440)의 외주면을 둘러싸도록 위치되어져 있으며, 강화 유리 섬유(fiberglass reinforced plastic)와, UV 경화제의 혼합물로 이루어져 있다.

<38> 상기 필러(430)들과 상기 인장재(420)들은 상기 튜브(440)의 외주면을 따라서, S-Z 형태 또는 나선형태로 꼬여지도록 함으로써, 외부의 물리적 충격에 대한 항장력 및 인장력을 향상시킨다.

<39> 상기 외부 피복(450)은 상기 필러(430)들과, 상기 인장재(420)들의 외부 둘레를 둘러싸며 울퉁불퉁한 요철 형태를 갖도록 압출 성형됨으로써 본 발명에 따른 광섬유 케이블은 공기압 포설이 용이하다. 상기 외부 피복(450)은 상기 광섬유 케이블의 최외곽에 위치하며, 상기 외부 피복(450)의 재질로는 PVC 또는 폴리에틸렌(Polyethylene)과 같은 고분자 화합물이 사용될 수 있다. 상기 외부 피복(450)은 압출 공정에 의해 형성되며, 탈피시의 편이를 위하여 그 내벽에 인접한 립 코드(미도시)를 실장하기도 한다.

【발명의 효과】

<40> 본 발명에 따른 광섬유 케이블은 튜브의 외주면에 위치된 다수의 인장재들의 사이에 폴리머 재질로 구성된 다수의 필러들을 개재함으로써 온도 저하에 따른 광섬유 케이블의 수축을 방지함과 동시에 광섬유 케이블 포설시 필요한 유연성은 저하되지 않는 이점이 있다. 더욱이, 필러들과 인장재의 그 외주면을 둘러싸는 외부 피복을 울퉁불퉁한 형태의 요철을 갖도록 압출 성형함으로써 공기압에 의한 광섬유 케이블이 용이하다는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광섬유 케이블에 있어서,
광신호 전송의 매체가 되는 다수의 광섬유들과;
상기 광섬유들을 바인딩하는 튜브와;
기결정된 거리만큼 상호 이격되도록 상기 튜브의 외주면을 둘러싸고 있는 다수의
필러들과;
상기 광섬유 케이블의 인장력을 향상시키기 위해서 상기 필러들의 사이사이에 상기
튜브의 외주면을 둘러싸도록 위치한 다수의 인장재들과;
상기 필러들과, 상기 인장재들의 외부 둘레를 둘러싸도록 형성된 울퉁불퉁한 요철
형태의 외부 피복을 포함함을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,
상기 필러들과 상기 인장재들은 상기 광섬유 튜브의 외주를 따라서, S-Z 형태로 꼬
여져 있음을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 필터들과 상기 인장재들은 상기 광섬유 튜브의 외주를 따라서 나선형태로 꼬여져 있음을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 인장재는 95% 미만의 강화 유리 섬유와 UV 경화제가 혼합된 물질로 이루어짐을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 필터는 폴리머 재질의 물질을 사용함으로써, 상기 광섬유 케이블에 신축성과 항장력을 제공함을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

PE 폴리머 계열의 물질을 외부 피복으로서, 상기 인장재들의 외부 둘레를 둘러싸도록 형성함을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 튜브는 상기 광섬유들과의 사이 빈 공간에 젤 충전재가 충전됨을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

【청구항 8】

광섬유 케이블에 있어서,

광신호 전송의 매체가 되는 다수의 광섬유 리본이 적층된 광섬유 번들과;

상기 광섬유 번들을 바인딩하는 튜브와;

기결정된 거리만큼 상호 이격되도록 상기 튜브의 외주면을 둘러싸고 있는 다수의 필러들과;

상기 광섬유 케이블의 인장력을 향상시키기 위해서 상기 필러들의 사이사이에 상기 튜브의 외주면을 둘러싸도록 위치된 다수의 인장재들과;

상기 필러들과, 상기 인장재들의 외부 둘레를 둘러싸도록 형성된 울퉁불퉁한 요철 형태의 외부 피복을 포함함을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

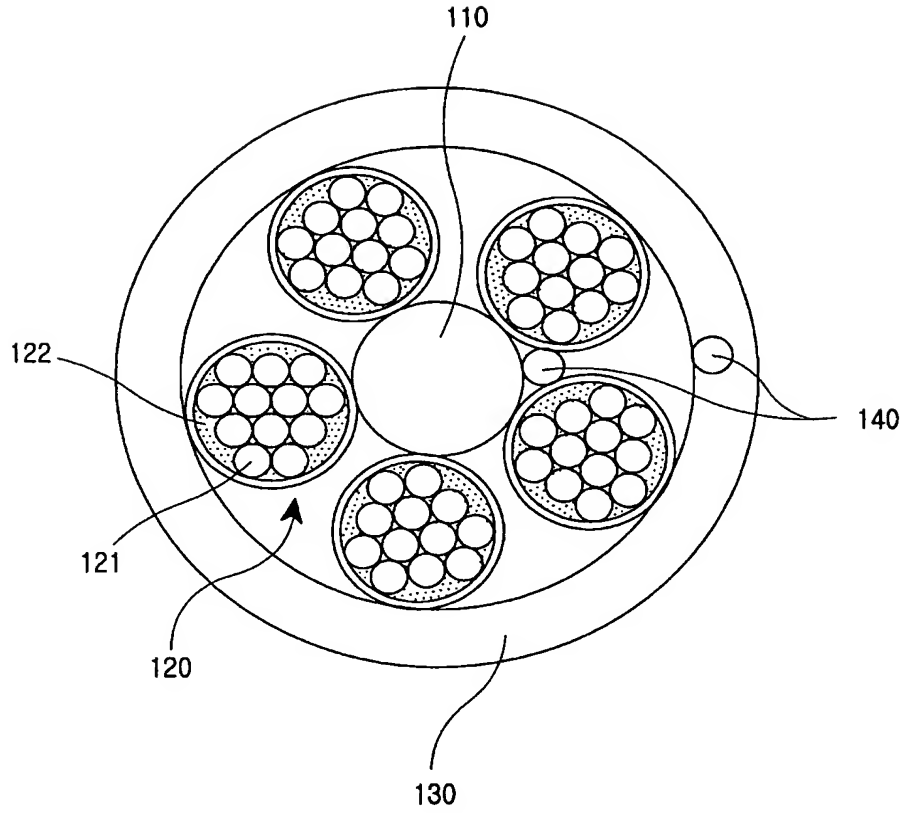
【청구항 9】

제 8항에 있어서,

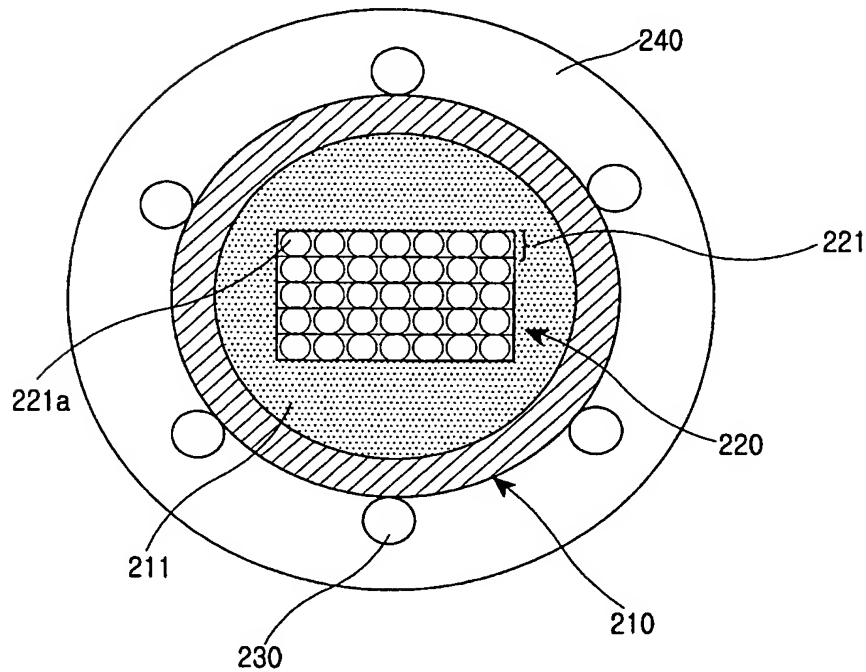
상기 튜브는 상기 광섬유들과의 사이 빈 공간에 젤 충전재가 충전됨을 특징으로 하는 공기압 포설을 위한 광섬유 케이블.

【도면】

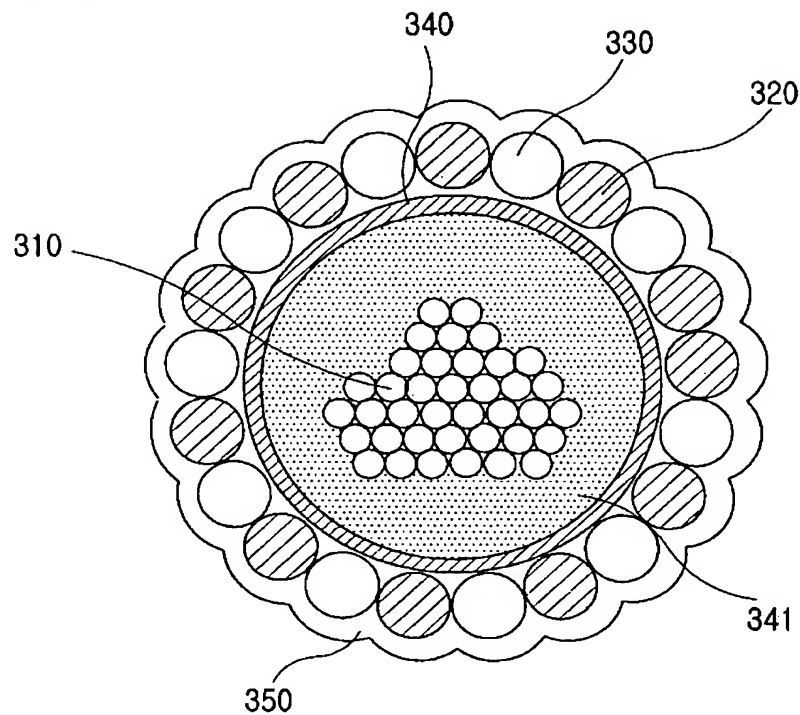
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

